



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



# **PENERAPAN PENUGASAN UNTUK MENGOPTIMALKAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE *HUNGARIAN***

## **TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains pada  
Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi

oleh:

**ALFAIZAN DARMAN**  
**11454101670**



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**  
**PEKANBARU**  
**2021**



## LEMBAR PERSETUJUAN

### © Penerapan Penugasan untuk Mengoptimalkan Waktu Menggunakan Metode HUNGARIAN

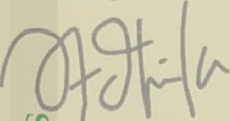
#### TUGAS AKHIR

oleh:

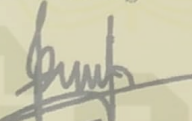
**ALFAIZAN DARMAN**  
11454101670

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal 9 Juli 2021

Ketua Program Studi

  
**Ariani Desvina, M.Sc.**  
NIP.19811225 200604 2 003

Pembimbing

  
**Sri Basriati, M.Sc.**  
NIP.19790216 200710 2 001

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



## LEMBAR PENGESAHAN

### ENERAPAN PENUGASAN UNTUK MENGOPTIMALKAN WAKTU MENGUNAKAN METODE *HUNGARIAN*

#### TUGAS AKHIR

oleh:

**ALFAIZAN DARMAN**  
**11454101670**

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru, pada tanggal 9 Juli 2021

Pekanbaru, 9 Juli 2021  
Mengesahkan,

Ketua Program Studi

**Ari Pani Desvina, M.Sc.**  
**NIP. 19811225 200604 2 003**

**Dr. H. Hartono, M.Pd**  
**NIP. 19640301 199203 1 003**

#### DEWAN PENGUJI :

Ketua : Ari Pani Desvina, M.Sc.

Sekretaris : Sri Basriati, M.Sc.

Anggota I : Nilwan Andiraja, M.Sc.

Anggota II : Elfira Safitri, M.Mat.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 9 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,

**ALFAIZAN DARMAN**  
**NIM 11454101670**

UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERSEMBAHAN

*Siapa yang menempuh jalan untuk mencari Ilmu maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga”  
(HR. Muslim)*

*Alhamdulillahirabbal’alaamiin ucapan syukur kepada Allah Subhannahu Wata’ala atas nikmat, karunia dan rahmatnya sehingga saya dapat menyelesaikan sebuah skripsi sederhana ini. Shalawat besertakan salam selalu terlimpahkan kepada Rasulullah Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalaam.*

*Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi.*

### **Ayah dan Ibu Tercinta**

*Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga ku persembahkan karya kecil ini kepada Ayah (Darman) dan Ibu (Elfa Era) Terima kasih Ayah... Terima kasih Ibu...*

### **Orang terdekatku**

*Sebagai tanda terima kasih, ku persembahkan karya kecil ini kepada kakek, nenek, paman dan tante, serta untuk adik-adikku (Alfiandri, Reza & Aditya) yang telah memberikan semangat dan inspirasi. Terima kasih...*

### **Teman-teman**

*Buat kawan-kawanku yang selalu memberikan motivasi, nasehat, dukungan, yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini. Pejuang Semester Akhir (Zulfi & Fadhil), Mahasiswa bimbingan buku Sri Basriati Terutama Muhammad Reski, kawan-kawan dan adik-adik dari Ikatan Mahasiswa Pasaman, Bapak- Ibu Ikatan Keluarga Pasaman Pasaman Barat Kota Pekanbaru dan juga terima kasih teman-teman Angkatan 2014*

### **Dosen Pembimbing Tugas Akhir**

*Ibu Sri Basriati, S.Si, M.Sc selaku dosen pembimbing skripsiku. Terima kasih banyak Ibu sudah membantu dan menerima saya jadi mahasiswa bimbingan ibu walaupun dalam waktu terbatas, serta menasehati, membimbing dan mengarahkan ku sampai skripsi ini selesai.*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# PENERAPAN PENUGASAN UNTUK MENGOPTIMALKAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE *HUNGARIAN*

**ALFAIZAN DARMAN**  
**NIM : 11454101670**

Tanggal Sidang : 9 Juli 2021  
Tanggal Wisuda : 2021

Program Studi Matematika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

## ABSTRAK

Berbagai permasalahan dihadapi oleh berbagai perusahaan untuk mendapatkan hasil optimal, salah satunya adalah sumber daya manusianya yaitu pekerja, dimana pekerja ini dituntut untuk mendapatkan waktu optimal dalam melakukan kegiatan pekerjaannya. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Hungarian dengan tujuan mencari waktu yang optimal dalam mengerjakan suatu kegiatan atau pengantaran. Metode *Hungarian* diawali dengan membentuk tabel penugasan, menentukan nilai terkecil dari setiap baris lalu mengurangkan semua nilai pada setiap baris dengan nilai terkecil tersebut, diakhiri dengan menarik garis sebanyak baris dan kolom, maka diperoleh hasil yang optimal. Data yang diambil merupakan data studi kasus yang berasal dari perusahaan ekspedisi yaitu Ninja Express cabang Kabupaten Pasaman, bentuk data yang disajikan adalah waktu pengantaran barang oleh kurir ekspedisi menuju tempat pengantaran. Berdasarkan hasil dari penelitian diperoleh total waktu pengantaran yang optimal yaitu hanya membutuhkan waktu 96 menit.

**Kata Kunci:** Analisis penugasan kurir, metode Hungarian, optimasi waktu, solusi optimal.



# IMPLEMENTATION OF ASSIGNMENTS TO OPTIMIZE TIME USING OF THE HUNGARIAN METHOD

**ALFAIZAN DARMAN**  
**NIM: 11454101670**

*Date of Final Exam : 9 July 2021*  
*Date of Graduation : 2021*

*Mathematics Study Program*  
*Faculty of Science and Technology*  
*State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau*  
*Soebrantas Street No.155 Pekanbaru*

## ABSTRACT

*Various problems are faced by various companies to get optimal results, one of which is human resources, namely workers, where these workers are required to get optimal time in carrying out their work activities. The method used in this study is the Hungarian method with the aim of finding the optimal time to do an activity or delivery. The Hungarian method begins by forming an assignment table, determining the smallest value from each row and then subtracting all the values in each row with the smallest value, ending by drawing as many lines as rows and columns, then obtaining optimal results. The data taken is case study data originating from the expedition company, namely Ninja Express Pasaman Regency branch, the form of data presented is the time of delivery of goods by the expedition courier to the delivery place. Based on the results of the study, the optimal total delivery time was obtained, which only takes 96 minutes..*

**Keywords:** *Courier assignment analysis, optimal solution, the hungarian method, time optimization.*

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

*Alhamdulillahirabbil'alamin* segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah *Subhannahu Wata'ala* yang telah memberikan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Atas rahmat, nikmat, kesempatan dan kesehatan sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Penerapan Penugasan Untuk Mengoptimalkan Waktu menggunakan Metode Hungarian”.

Shalawat serta salam kami hadiahkan kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad *Shalallahu Alaihi Wassalam* karena berkat perjuangan beliau kita umat manusia dapat dibawa dari alam kegelapan menuju ke alam yang penuh dengan pengetahuan. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dilakukan untuk memperoleh gelar sarjana Sains di Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir ini penulis banyak sekali mendapat bimbingan, bantuan, arahan, nasehat, petunjuk, perhatian serta semangat dari berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung terutama orang tua tercinta. Oleh karena itu, dengan hati tulus ikhlas penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Ari Pani Desvina, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Fitri Aryani, M.Sc. selaku Sekretaris Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Bapak Wartono, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik penulis yang selalu memberi bimbingan dan motivasi bagi penulis.
  6. Ibu Sri Basriati, M.Sc. selaku pembimbing Tugas Akhir penulis yang selalu ada dan memberikan bimbingan serta arahan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
  7. Bapak Nilwan Andiraja, M.Sc. dan Ibu Elfira Safitri, M.Mat. selaku Penguji yang telah memberikan kritikan dan saran sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
  8. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
  9. Kedua orang tua tercinta, Ayah Darman dan Ibu Elfa Era, yang tiada henti-hentinya mendoakan, memberi dorongan moril maupun materi selama menempuh pendidikan serta adik penulis yang tersayang yaitu Alfiandri Saputra, Alfareza Ramadhan dan Alde Aditya Darman.
  10. Semua pihak yang telah banyak membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat ditulis satu persatu.
  11. Teman-teman di Program Studi Matematika, terkhusus Angkatan 14.
- Tugas Akhir ini telah disusun semaksimal mungkin oleh penulis. Namun, tidak tertutup kemungkinan adanya kesalahan dan kekurangan dalam penulisan maupun penyajian materi. Oleh karena itu, kritik dan saran dari berbagai pihak masih sangat diharapkan oleh penulis demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.
- Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Pekanbaru, 9 Juli 2021

Alfaizan Darman



# Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR ISI

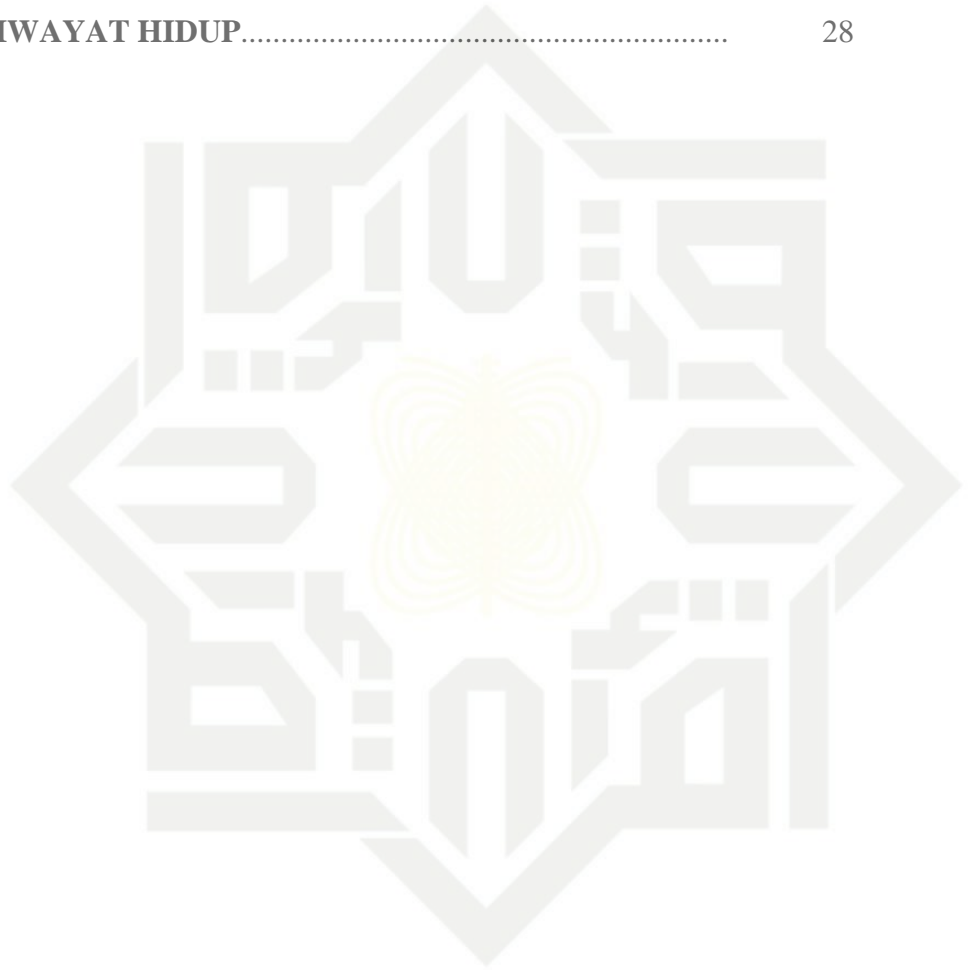
	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	Xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	3
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Program Linear.....	5
2.2 Penugasan.....	6
2.3 Metode <i>Hungarian</i> .....	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	15
BAB IV PEMBAHASAN.....	16
4.1 Data Studi Kasus.....	16



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2 Penyelesaian Penugasan Waktu Pengantaran dengan Metode Hungarian.....	16
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	26
5.1 Kesimpulan.....	26
5.2 Saran.....	26
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	27
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....</b>	28



UIN SUSKA RIAU



## DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Bentuk Matriks Penugasan.....	8
Tabel 2.2	Data Waktu Produksi Usaha Perabot Sofa Keluarga Sejahtera	11
Tabel 2.3	Data Waktu (Dalam Hari) Produksi Usaha Perabot Sofa Keluarga Sejahtera.....	11
Tabel 2.4	Data Entri Terkecil Waktu (dalam hari) Produksi Usaha Perabot Sofa Keluarga Sejahtera.....	12
Tabel 2.5	Pengurangan Baris Waktu (Dalam Hari) Produksi Usaha Perabot Sofa Keluarga Sejahtera.....	13
Tabel 2.6	Hasil Pengurangan Entri Pada Kolom.....	13
Tabel 2.7	Solusi Optimal Untuk Toko Perabot Keluarga Sejahtera.....	13
Tabel 4.1	Waktu (dalam menit) Pengantaran Ekspedisi Ninja Ekspres..	16
Tabel 4.2	Matriks Penugasan Waktu (dalam menit) Kurir Ninja Express.....	17
Tabel 4.3	Menentukan Entri Baris Terkecil Waktu Pengantaran.....	19
Tabel 4.4	Iterasi I Waktu Pengantaran Ninja Express.....	20
Tabel 4.5	Menentukan Entri Terkecil Pada Kolom.....	20
Tabel 4.6	Iterasi II Waktu Pengantaran Ninja Express.....	21
Tabel 4.7	Optimasi I Bentuk Pengantaran Ninja Express.....	22
Tabel 4.8	Optimasi II Bentuk Pengantaran Ninja Express.....	22
Tabel 4.9	Optimasi III Bentuk Pengantaran Ninja Express.....	23
Tabel 4.10	Optimasi IV Bentuk Pengantaran Ninja Express.....	24
Tabel 4.11	Hasil Optimum Waktu Menggunakan Metode Hungarian di Ninja Express Kabupaten Pasaman (Wilayah Utara) .....	25



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Sumber daya manusia yang dimiliki setiap usaha dituntut kemampuannya dalam meningkatkan efisiensi dan mengaktifkan penggunaannya. Ketika menjalankan suatu model usaha yang baik dapat dicapai dengan menjalankan strategi dan teknik yang tepat dalam menjalankannya. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi sesuatu yang tidak diinginkan seperti pemborosan waktu dan kerugian materil.

Ketika menjalankan suatu produksi biasanya akan mengalami masalah-masalah yang berhubungan dengan produktifitas sumber daya dan alokasi optimal pekerjaan, terutama pada pekerja atau karyawan. Kejadian seperti itu biasa disebut dengan masalah penugasan (*Assigment Problem*). Masalah ini biasanya terjadi karena setiap pekerja bisa saja memiliki produktifitas dan kemahiran yang tidak sama. Faktor yang terjadi biasanya disebabkan karena beberapa hal misalnya, kemampuan fisik, kemahiran, minat, kurangnya pengetahuan dan pengalaman dan skill yang belum mumpuni [1].

Masalah yang timbul lainnya adalah besarnya beban yang dikeluarkan antara satu pekerja dengan pekerja lain di perusahaan tersebut. Permasalahan lain yang sering timbul adalah pada alat produksi dan kebutuhan yang berbeda menyebabkan produk yang dihasilkan juga berbeda pula. Untuk menghindari besarnya biaya suatu produksi barang biasanya pekerjaan yang ada dikerjakan berdasarkan keahlian dari pekerja itu sendiri atau suatu perusahaan mewajibkan karyawannya mengerjakan suatu bentuk produksi dengan pengerjaan secara bersama-sama [2].

Permasalahan penugasan biasanya berawal dari penugasan karyawan yang ada tidak pada bidang dan kemampuannya [1]. karyawan yang terpilih hanya ditempatkan berdasarkan aspek perusahaan yaitu pada jenis pekerjaan tersedia untuk menekan biaya yang ditanggung perusahaan agar bisa di minimalisir. Dimisalkan karyawan (*Assignee*) di umpakan menjadi sumber dari pekerjaan (*Assigment*)



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menjadi sebuah tujuan, sehingga permasalahan penugasan ini akan menyerupai seperti masalah pada transportasi linier, yaitu jumlahnya akan menghasilkan sumber dan tujuan yang sangat sama, dimana masing-masing sumber hanya mendapatkan satu dan tujuannya juga kan memerlukan satu.

Penyelesaian permasalahan seperti ini dapat dilakukan dengan cara meminimumkan atau meminimalkan kegiatan produksi. Jika berkaitan dengan masalah kerugian, cacat dan hal-hal yang bersifat negatif harus diminimalkan. Sebaliknya, jika berkaitan dengan prestasi, penghasialn lainnya maka harus di maksimalkan. Permasalahan penugasan pekerja menurut [3] dapat dikerjakan dengan beberapa cara, seperti menggunakan program dan secara manual. Untuk manual kegiatan ini dapat dilakukan dengan metode pinalti, *Algoritma Brute Force*, menggunakan metode *Hungarian*, dan metode transportasi.

Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [2] menyatakan, jika menggunakan metode *Hungarian* ini akan memperoleh hasil yang optimal apabila dibandingkan dengan menggunakan metode perhitungan yang terdapat di perusahaan. Penelitian berikutnya dilakukan oleh [4] mendapatkan hasil yang sama optimal antara Metode Pinalti dan Metode Hungarian, letak perbedaan ke dua metode ini hanya terdapat pada jumlah masing-masing iterasi.

Berdasarkan pemaparan penelitian [2] penulis tertarik untuk mengulas kembali penugasan menggunakan metode *Hungarian*, dengan kasus berbeda. Penulis akan menggunakan data waktu pengantaran barang menuju ke tempat tujuan, sehingga penulis mengangkat penelitian tugas akhir ini yaitu, **“Penerapan Penugasan untuk Mengoptimalkan Waktu Menggunakan Metode Hungarian”**.

UIN SUSKA RIAU



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian diambil dari pemaparan latar belakang di atas yaitu bagaimana penyelesaian pekerjaan yang optimal dalam penugasan supaya menghasilkan waktu yang minimum menggunakan metode *Hungarian*?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun permasalahan penelitian ini supaya terarah maka permasalahan dibatasi penulis yaitu:

- Data diambil adalah lamanya waktu pengiriman ke tempat tujuan dari ekspedisi Ninja Express Cabang Pasaman.
- Di dalam data terdapat sumber yaitu, pekerja berjumlah 7 orang dan tujuannya merupakan lokasi pengantaran sebanyak 7 tempat.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dari penelitian tugas akhir penulis ini yaitu mendapatkan penyelesaian pekerjaan yang optimal dalam penugasan supaya menghasilkan waktu yang minimum dengan menggunakan metode *Hungarian*.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang didapat pada tugas akhir penulis yaitu:

Untuk penulis supaya dapat mengembangkan hasil dari penelitian ini tentang bagaimana cara menyelesaikan pekerjaan yang optimal dalam penugasan supaya menghasilkan waktu yang minimum.

Untuk pembaca semoga dapat menjadikan penelitian ini sebagai referensi dalam kajian berikutnya, mengenai penyelesaian pekerjaan yang optimal dalam penugasan.





## 1.6 Sistematika Penulisan

Berikut sistematika pada penelitian tugas akhir ini yaitu :

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Landasan teori berisi mengenai teori-teori yang mendukung penelitian ini. Teori yang dibahas adalah teori tentang Program Linier, Model Penugasan (*assignment model*), dan Metode Hungarian.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian ini berisi mengenai proses atau langkah penulisan untuk memperoleh hasil yang dibutuhkan dalam penulisan tentang tugas akhir ini.

### BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisi penjelasan bagaimana mendapatkan solusi optimal pada waktu menggunakan metode *Hungarian*.

### BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari hasil pembahasan yang telah dilakukan pada bab IV dan saran dari penulis.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB II LANDASAN TEORI

Bab ke dua ini terdapat beberapa opini pendukung dimana dipakai di pembahasan “Penerapan Penugasan untuk Mengoptimalkan Waktu, Menggunakan Metode *Hungarian*”.

### 2.1 Program Linier

Menurut [5], program linier adalah bentuk pengajaran dari matematika agar memperoleh cara yang baik dalam penggunaan supaya mendapatkan sumber organisasi. Kata linear yang dipergunakan menandakan fungsi dari matematika untuk dinyatakan dalam bentuk linear sebagai bentuk yang jelas serta parsional program yang menandakan penggunaan teknis matematis tersebut. Sehingga pengertian program linear yaitu bentuk teknis perencanaan dengan sifat analisis dimana dalam analisisnya mengandalkan model matematik, dengan tujuan mendapatkan jenis kombinasi alternatif yang baik dalam pemecahan optimum pada permasalahan tertentu.

Program linier dikemukakan pertama kali oleh George Dantzig. Kegiatan analisis ini berkembang secara cepat dan berhasil memecahkan bermacam masalah (*problem solving*) dimana kejadiannya terdapat pada kehidupan nyata (*real life*). George Dantzig sebagai orang yang pertama mengemukakan general LP selanjutnya mengembangkan temuannya kedalam bentuk metode Simplex (*simplex metode*). Menurut [3] program linier adalah alat analitis yang memberi keberhasilan di dalam riset operasi dengan memecahkan berbagai permasalahan yang terjadi dan menjadikan keputusan yang terbaik.

Model matematika program linier:

Fungsi tujuan:

Maksimumkan/minimumkan

$$Z = \sum_{j=1}^n C_j x_j \quad (2.1)$$

kendala



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \geq \text{atau} \leq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \geq \text{atau} \leq b_2$$

$$\vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \geq \text{atau} \leq \vdots$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \geq \text{atau} \leq b_m$$

$$x_j \geq 0$$

Dimana:

$x_j$  : Variable keputusan ke- j

$C_j$  : Parameter tujuan ke- j

$b_i$  : Kendala ke-i

$a_{ij}$  : Parameter kendala ke-i untuk variable ke-i : 1, 2, ..., m

j : 1, 2, ..., n.

Bentuk umum dari model program linear yang telah dijabarkan bisa dijadikan sebagai bentuk berikut:

1. Fungsi yang dicari optimalnya (Z) disebut dengan fungsi tujuan (*Objective Function*).
2. Fungsi-fungsi dari batasan bisa dibentuk menjadi dua macam yaitu :
  - a. fungsi batasan yang fungsional, dimana fungsi-fungsi batasan akan sebanyak m.
  - b. Fungsi-fungsi batasan nonnegatif sehingga variable  $x_j \geq 0$ .

Bentuk variabel  $x_j$  disebut variabel keputusan (*decision variable*).

Parameter jenis model adalah masukan yang konstan dari  $a_{ij}$ ,  $b_j$ , dan  $c_j$ .

#### 2.2 Penugasan

Permasalahan penugasan (*assignment problem*) merupakan bentuk permasalahan terhadap peraturan objek sebagai bentuk pelaksanaan tugas, dengan maksud meminimumkan jarak, biaya, waktu, dan lainnya sehingga memaksimalkan keuntungan.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bentuk masalah penugasan adalah bentuk tertentu dari program linier karena sumbernya diperuntukan dalam bentuk-bentuk dasar satu-satu (*one-to-one basis*). Sehingga, berbagai sumber dan petugas (*assignee*) (seperti, karyawan, mesin, dan bentuk waktu) dilaksanakan secara khusus kepada bentuk kegiatan-kegiatan atau tugas (*assignment*) (seperti pekerjaan, lokasi, atau kejadian). Dalam suatu bentuk biaya  $C_{ij}$  sangat berkaitan terhadap petugas  $i$  ( $i = 1, 2, \dots, m$ ) yang melaksanakan tugas  $j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ), sehingga tujuannya pun menjadi untuk menentukan seperti apa tugas yang harus dikerjakan sehingga meminimalkan biaya.

Sehingga, bentuk umum model matematika penugasan yaitu:

$$\text{Minimumkan } Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} x_{ij} \quad (2.2)$$

kendala:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = 1; i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = 1; j = 1, 2, \dots, n$$

dimana,

$x_{ij}$  : Satuan jenis barang yang dicari

$C_{ij}$  : Nilai konstribusi objek  $i$  kepada tugas  $j$

Sehingga bisa dibentuk kedalam Tabel 2.1 matriks penugasan





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Tabel 2.1. Bentuk Matriks Penugasan**

Sumber	Tujuan				Kapasitas sumber per Periode
	$T_1$	$T_2$	...	$T_n$	
$S_1$	$C_{11}$ $x_{11}$	$C_{12}$ $x_{12}$	...	$C_{1n}$ $x_{1n}$	1
$S_2$	$C_{21}$ $x_{21}$	$C_{22}$ $x_{22}$	...	$C_{2n}$ $x_{2n}$	1
...	...	...	...	...	...
$S_m$	$C_{m1}$ $x_{m1}$	$C_{m2}$ $x_{m2}$	...	$C_{mn}$ $x_{mn}$	1
Kapasitas tujuan per Periode	$t_1$	$t_2$	...	$t_n$	$\sum_{i=1}^m S_i = \sum_{j=1}^n T_j$

Dimana  $x_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{jika tidak terdapat kegiatan atau pekerjaan.} \\ 1 & \text{jika terdapat kegiatan atau pekerjaan.} \end{cases}$

$S_i$  : Kapasitas sumber ke- i

$T_j$  : Permintaan tujuan ke- j

Sehingga berlaku:

$x_{i1} + x_{i2} + \dots + x_{in} = 1$  dimana  $i = 1, 2, \dots, m$ . dimana pada tiap  $i$  terdapat satu  $x_{ij}$  dengan nilai satu sedangkan lainnya bernilai nol.

$x_{1j} + x_{2j} + \dots + x_{mj} = 1$  dimana  $j = 1, 2, \dots, n$ . Sehingga pada tiap  $j$  terdapat satu  $x_{ij}$  dengan nilai 1 sedangkan yang lainnya bernilai 0.

Nilai peruntukan dari sumber kepada tujuan akan bergantung terhadap nilai  $C_{ij}$  dan  $x_{ij}$ ; tapi karena  $x_{ij}$  hanya bernilai 1 atau 0 maka nilai alokasi tersebut besar dipengaruhi oleh  $C_{ij}$ .



### 2.3 Metode *Hungarian*

Metode *Hungarian* merupakan bentuk metode yang telah memodifikasi baris dan kolom ke bentuk matriks efektifitas sehingga muncul bentuk komponen nol yang tunggal terhadap setiap baris atau kolom yang dapat dipilih sebagai alokasi penugasan. Semua alokasi penugasan akan dibuat merupakan alokasi yang optimal, dan saat diletakkan pada matriks efektifitas awal, maka dapat mengetahui hasil penugasan yang paling minimal.

Algoritma ini diberi nama *Hungarian Method* yang menjadi dasar pada hasil kerja dua orang matematikawan asal Hungaria, yaitu Denes Konig dan Jenő Egervary. Penggunaan prosedur metode Hungaria dengan matriks berbobot terdiri dari 3 tahap, yaitu penyusunan matriks/tabel penugasan, analisis kelayakan penetapan optimum, dan penyusunan ulang matriks[6].

Berikut syarat dari metode *Hungarian* yaitu:

1. Jumlah  $i$  harus selalu sama dengan jumlah  $j$  yang wajib diselesaikan.
2. Setiap sumber hanya menjalankan satu tugas.
3. Apabila terdapat jumlah sumber yang tidak sama dengan jumlah tugas maupun sebaliknya, maka ditambahkan variable *edummy woker* atau *dummy job*.
4. Terdapat dua masalah yang akan diselesaikan yaitu meminimalkan kerugian (biaya, waktu, jarak dan sebagainya) dan memaksimalkan keuntungan.

Permasalahan mengenai tugas menyatakan yaitu banyaknya fasilitas harus sama dengan banyak tugas, misalkan sama dengan  $n$ . Sehingga hal ini, akan ada  $n!$  cara yang berbeda dalam menetapkan tugas terhadap fasilitas dengan berdasarkan penetapan satu-satu. Banyaknya penetapan ini adalah  $n!$  dimana terdapat  $n$  cara yang dapat ditetapkan di tugas pertama,  $n - 1$  cara untuk menetapkan tugas kedua,  $n - 2$  cara dan menetapkan tugas ketiga, dan seterusnya, yang jumlah keseluruhannya yaitu:  $n(n - 1)(n - 2)...(n - (n - 1)) = n!$  ketentuan yang mungkin. Dapat didefinisikan dengan penetapan yang optimal dengan tepat, maka dapat diperkenalkan kuantitas-kuantitas. berikut :  $C_{ij}$  = biaya dalam menetapkan tugas ke  $j$  terhadap fasilitas ke- $i$ , untuk  $i, j = 1, 2, ..., n$ . Satuan dari  $C_{ij}$  bisa bernilai rupiah, dollar, mil, jam, dan lain-lain, satuan apapun yang sesuai dengan masalahnya.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penyelesaian secara umum permasalahan penugasan ini dapat dibagi menjadi dua yaitu masalah maksimum dan minimum. Pada masalah maksimum sering dipakai untuk menghitung keuntungan, sedangkan pada masalah minimum dipakai untuk mengoptimalkan biaya, waktu, jarak, dan lain-lain. *Algoritma Method Hungarian* adalah sebagai berikut:

1. Menyusun tabel penugasan. meletakkan pekerjaan menjadi baris dan karyawan sebagai kolom. Jumlah baris harus sama terhadap jumlah kolom, agar bisa mendapatkan asumsi. Jika jumlah tidak sama maka diperlukan dummy.
2. Pada setiap baris, kurangkan semua nilai dengan nilai terbesar (untuk masalah maksimasi) atau nilai terkecil (untuk masalah minimasi) yang terdapat pada baris.
3. Periksa kolom, jika terdapat kolom yang belum memiliki nilai nol, maka semua nilai pada kolom tersebut harus dikurangi dengan nilai terkecil yang ada pada kolom tersebut.
4. Periksa apakah solusi kelayakan sudah optimal. Pemeriksaan ini dilakukan dengan menggambarkan garis-garis vertikal atau horizontal yang melewati nilai nol. Jika jumlah garis yang digambarkan sama terhadap jumlah baris dan kolom maka solusi kelayakan optimal sudah didapatkan.
5. Jika solusi kelayakan optimal belum didapat, kurangkan semua nilai yang tidak dilewati garis dengan nilai terkecil, dan tambahkan nilai terkecil tersebut pada nilai yang terletak terhadap perpotongan garis. Nilai lainnya (yang melewati garis tapi tidak terletak pada perpotongan) jangan dirubah.
6. Kembali kelangkah ke empat.

#### Contoh 2.1: [7]

Usaha perabot sofa keluarga sejahtera terdiri dari empat karyawan yaitu pekerja 1,2,3, dan 4 serta empat jenis produk sofa yaitu produk sofa A,B,C dan D. Data waktu produksi pada bulan mei sampai juni 2019 sebagai berikut:

**Tabel 2.2 Data Waktu Produksi Usaha Perabot Sofa Keluarga Sejahtera**

Pekerja Produk	1	2	3	4
A	14	12	11	15
B	14	10	12	11
C	11	13	15	14
D	12	15	14	10

Berdasarkan Tabel 2.2, akan dilakukan penugasan dimana waktu (dalam hari). Bagaimanakah penyelesaian penugasan usaha perabot keluarga sejahtera untuk mendapatkan waktu semenimal mungkin untuk memproduksi jenis sofa tersebut?.

**Penyelesaian:**

Berdasarkan masalah pada kasus Tabel 2.2 di atas, untuk memecahkan masalah dalam suatu penugasan adalah sebagai berikut:

1. Proses penyelesaian memperhatikan waktu dalam operasi

Apabila penyelesaian permasalahan penugasan hanya menggunakan waktu operasi, maka fungsi tujuan berdasarkan persamaan (2.2) diperoleh sebagai berikut:

$$\text{Minimumkan } Z = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=A}^D C_{ij} x_{ij}$$

Yang mana Z merupakan total waktu pekerja,  $C_{ij}$  merupakan waktu pekerja  $i$  untuk menyelesaikan  $j$ . Jadi optimal pada waktu tersebut.

**Tabel 2.3 Data Waktu (dalam hari) Produksi Usaha Perabot Sofa Keluarga Sejahtera**

Pekerja Produk	1	2	3	4
A	14	12	11	15
B	14	10	12	11
C	11	13	15	14
D	12	15	14	10

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan Tabel 2.3 diperoleh fungsi tujuan menggunakan persamaan

(2.3) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Minimumkan } Z = & 14x_{1A} + 12x_{1B} + 11x_{1C} + 15x_{1D} + 14x_{2A} + \\ & 10x_{2B} + 12x_{2C} + 11x_{2D} + 11x_{3A} + 13x_{3B} + \\ & 15x_{3C} + 14x_{3D} + 10x_{4A} + 15x_{4B} + 14x_{4C} \\ & + 12x_{4D} \end{aligned}$$

Dengan batasan:

Pekerja:

$$\begin{aligned} x_{1A} + x_{1B} + x_{1C} + x_{1D} &= 1; \\ x_{2A} + x_{2B} + x_{2C} + x_{2D} &= 1; \\ x_{3A} + x_{3B} + x_{3C} + x_{3D} &= 1; \\ x_{4A} + x_{4B} + x_{4C} + x_{4D} &= 1. \end{aligned}$$

Produk Sofa:

$$\begin{aligned} x_{A1} + x_{A2} + x_{A3} + x_{A4} &= 1; \\ x_{B1} + x_{B2} + x_{B3} + x_{B4} &= 1; \\ x_{C1} + x_{C2} + x_{C3} + x_{C4} &= 1; \\ x_{D1} + x_{D2} + x_{D3} + x_{D4} &= 1. \end{aligned}$$

Selanjutnya untuk mendapatkan hasil penetapan waktu maka dapat digunakan dengan metode Hungarian, setelah langkah-langkah diselesaikan maka diperoleh solusi optimal pada tabel sebagai berikut:

- Menentukan entri-entri paling kecil di setiap baris di Tabel 2.3, kemudian kurangi entri yang terdapat di baris yang ada.

**Tabel 2.4 Data Entri Terkecil Waktu (dalam hari) Produksi Usaha Perabot Sofa Keluarga Sejahtera**

Pekerja Produk	1	2	3	4
A	14	12	11	15
B	14	10	12	11
C	11	13	15	14
D	12	15	14	10

Kurangkan 11 pada baris pertama, dan baris ke tiga, selanjutnya kurangkan 10 pada baris ke dua dan ke empat, hasilnya sebagai berikut:

**Tabel 2.5 Pengurangan Baris Waktu (dalam hari) Produksi Usaha Perabot Sofa Keluarga Sejahtera**

Pekerja Produk	1	2	3	4
A	3	1	0	4
B	4	0	2	1
C	0	2	4	3
D	2	5	4	0

- a. periksalah setiap kolom apakah sudah mendapat entri nol.karna ke empat kolom sudah mengandung nol. Hasilnya sebagai berikut:

**Tabel 2.6 Hasil Pengurangan Entri Pada Kolom**

Pekerja Produk	1	2	3	4
A	3	1	0	4
B	4	0	2	1
C	0	2	4	3
D	2	5	4	0

- b. Lakukan penutupan terhadap nilai nol dengan garis vertikal atau horizontal seminimum mungkin. Harus sesuai dengan jumlah baris atau kolom.

**Tabel 2.7 Solusi Optimal Untuk Toko Perabot Keluarga Sejahtera**

Pekerja Produk	1	2	3	4
A	3	1	0	4
B	4	0	2	1
C	0	2	4	3
D	2	5	4	0

- c. Tabel 2.7 telah menunjukkan garis sudah menutupi semua entri nol, sehingga penugasan optimal. Oleh karena itu penentuan penugasan sudah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dapat dilakukan dimulai dari baris/kolom yang hanya memiliki satu nilai nol.

Solusi keputusan yang diperoleh yaitu:

$$x_{3A} = x_{2B} = x_{1C} = x_{4D} = 1$$

Berikutnya sesuaikan hasil yang didapat, sehingga didapatkan waktu optimal (minimum) yaitu:

$$T = 11 + 10 + 11 + 10 = 42 \text{ hari}$$

Dari perhitungan dengan memakai metode Hungarian diperoleh dengan waktu optimal 42 hari. Peruntukan optimalnya adalah sebagai berikut:

- Sofa A dikerjakan oleh karyawan 3 dalam waktu 11 hari.
- Sofa B dikerjakan oleh karyawan 2 dalam waktu 10 hari.
- Sofa C dikerjakan oleh karyawan 1 dalam waktu 11 hari.
- Sofa D dikerjakan oleh karyawan 4 dalam waktu 10 hari.

Jadi, waktu yang didapat berdasarkan perhitungan menggunakan metode *Hungarian*, terhadap empat produk sofa yang dikerjakan oleh empat pekerja dari usaha perabot keluarga sejahtera yaitu, dapat dikerjakan dalam waktu 42 hari oleh semua pekerja.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

Adapun beberapa kegiatan dalam menjalankan penelitian ini yaitu:

1. Mengumpulkan data dari lokasi studi kasus.
2. Menyusun data dalam bentuk tabel penugasan.
3. Menyusun model penugasan
4. Menyelesaikan model penugasan dengan metode Hungarian dengan meminimumkan waktu penyelesaian pengerjaan dapat dilakukan sebagai berikut:
  - a. Menyusun semua tabel pada penugasan. Dimana pekerja (Karyawan) diperuntukan sebagai baris dan lokasi pengantaran menjadi kolom.
  - b. Dalam setiap baris, kurangkan waktu yang terendah yang terdapat di tiap baris pada tabel waktu dari semua waktu dalam baris tersebut.
  - c. Dalam setiap kolom, kurangkan waktu yang terendah di tiap kolom tabel yang didapatkan pada langkah pertama di semua waktu dalam kolom tersebut.
  - d. Periksa apakah studi kasus layak sudah optimal. Pemeriksaan ini dilaksanakan dengan menggambarkan garis-garis vertikal dan horizontal yang melewati nilai nol. Jika jumlah garis yang terbentuk sama dengan jumlah baris/kolom maka solusi untuk waktu penyelesaian optimal sudah diperoleh.
  - e. Apabila solusi pada waktu penyelesaian optimum belum didapatkan, kurangkan semua waktu yang tidak dilewati garis dengan waktu terendah, dan tambahkan biaya terendah tersebut pada biaya yang terletak pada perpotongan garis. Waktu lainnya (yang dilewati garis tapi tidak terletak pada potongan) tidak berubah.
  - f. Kembali kelangkah d.
5. Mendapatkan solusi optimal dari metode *Hungarian*.
6. Memaparkan kesimpulan minimum waktu pekerjaan.





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya yaitu penerapan penugasan menggunakan metode *Hungarian*, yang mempertimbangkan waktu pengantaran paket atau kiriman oleh kurir ekspedisi Ninja Express Cabang Kabupaten Pasaman Sumatera Barat. Berdasarkan studi kasus tersebut diperoleh waktu optimum pada ekspedisi tersebut dengan perincian petugas kurir dan waktu antaranya yaitu, Rio melakukan pengantaran kiriman ekspedisi ke daerah Panti dengan waktu optimal 15 menit, kurir ke dua Edi Jambak melakukan pengantaran kiriman ekspedisi ke daerah Tapus dengan waktu optimal 15 menit, kurir ke tiga Bapak Fajri melakukan pengantaran kiriman ekspedisi ke daerah Tanjung Aro dengan waktu optimal 12 menit, ke empat Anto melakukan pengantaran kiriman ekspedisi ke daerah Rao dengan waktu optimal 12 menit, kurir ke lima Bapak Nasution melakukan pengantaran kiriman ekspedisi ke daerah Suka Ramai dengan waktu optimal 15 menit, ke enam Hamadi melakukan pengantaran kiriman ekspedisi ke daerah Langsung Kadap dengan waktu optimal 15 menit, dan yang ke tujuh Deki melakukan pengantaran kiriman ekspedisi ke daerah Air Hangat dengan waktu optimal 12 menit, dengan pengantaran yang sudah terjadwal seperti diatas maka total optimal yang akan diperoleh yaitu 96 menit untuk penghitungan optimal semua kurir dari ekspedisi Ninja Express Cabang Pasaman.

### 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan penulis adalah pada penelitian ini hanya menggunakan masalah penugasan terhadap optimalisasi waktu menggunakan metode *Hungarian*. Oleh karena itu kepada pembaca yang ingin melanjutkan penelitian ini agar dapat membandingkan dengan metode lainnya dan juga menambah masalah penugasan seperti penghitungan kualitas dan biaya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

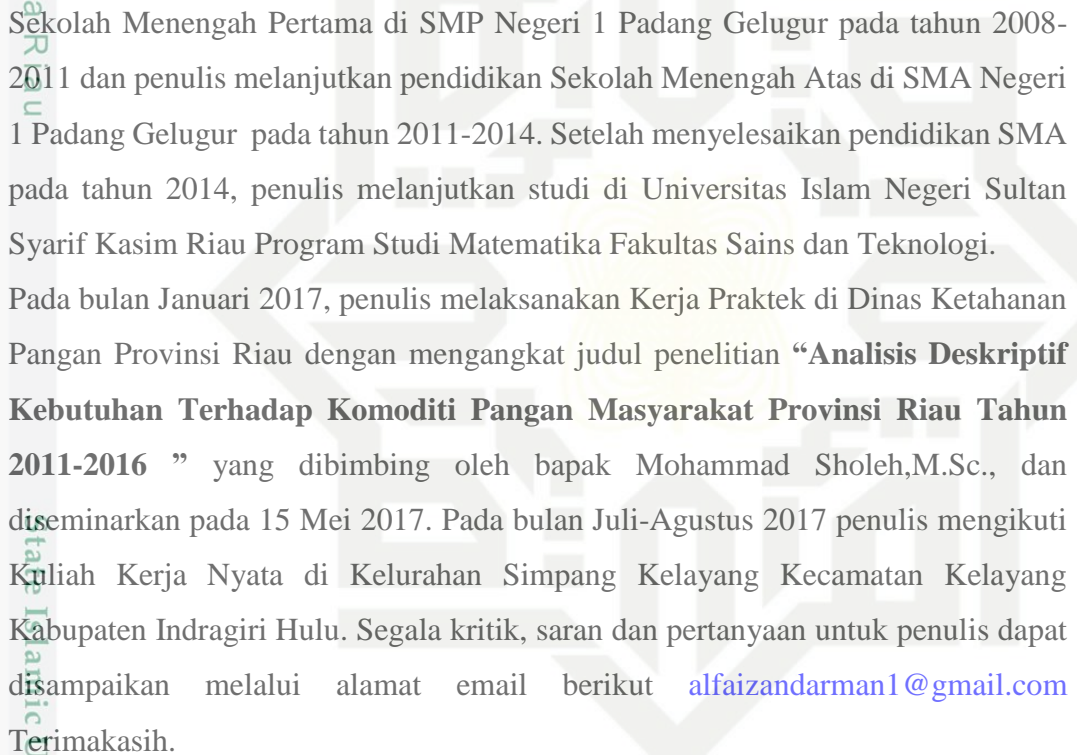
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. S. R. Maulana, "Optimasi Pembagian Tugas Karyawan Menggunakan Metode Hungarian (studi kasus: karyawan grand sony tailor makasar)," *Ekp*, vol. 13, no. 3, pp. 1576–1580, 2017.
- [2] E. Rahmawati, N. Satyahadewi, F. Intisari, K. Kunci, M. Biaya, and H. Kuhn, "Optimalisasi Masalah Penugasan Menggunakan Metode Hungarian (Studi kasus pada PT Pos Indonesia (Persero) Pontianak)," *Bul. Ilm. Mat. Stat. dan Terapannya*, vol. 04, no. 3, pp. 363–370, 2015.
- [3] S. G. Harahap, "Analisis Penugasan karyawan J&T Cabang Baltos dengan Menggunakan Metode Hungarian Guna Meminimumkan Waktu dan Biaya Operasional," *Pros. Manaj.*, pp. 1229–1234, 2017.
- [4] S. Basriati and A. Lestari, "Penyelesaian Masalah Penugasan Menggunakan Metode Hungarian dan Pinalti," *Sains Mat. dan Stat.*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2017.
- [5] D. C. Firmansyah, F. Nadillah, M. G. Rizki, and N. Hanifah, "Eigen Mathematics Journal," *Researchgate.Net*, vol. 3, no. 2, 2020.
- [6] Heriawati, "Algoritma Hungarian Dalam Menentukan Pembagian Tugas Sebagai Manajemen Jurnal Pada Open Journal System ( OJS )," *Inf. Syst. Educ. Prof.*, vol. 2, no. 1, pp. 3–4, 2017.
- [7] Z. Zuhri, "Penyelesaian Masalah Penugasan dengan Algoritma Genetika," *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, pp. 51–58, 2004.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau  
Sektor 201  
1 Pa  
pad  
Sya  
Pad  
Pan  
Keb  
201  
dis  
Kul  
Kab  
disa  
Ter



Terimakasih.